

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 10085489  
PUBLICATION DATE : 07-04-98

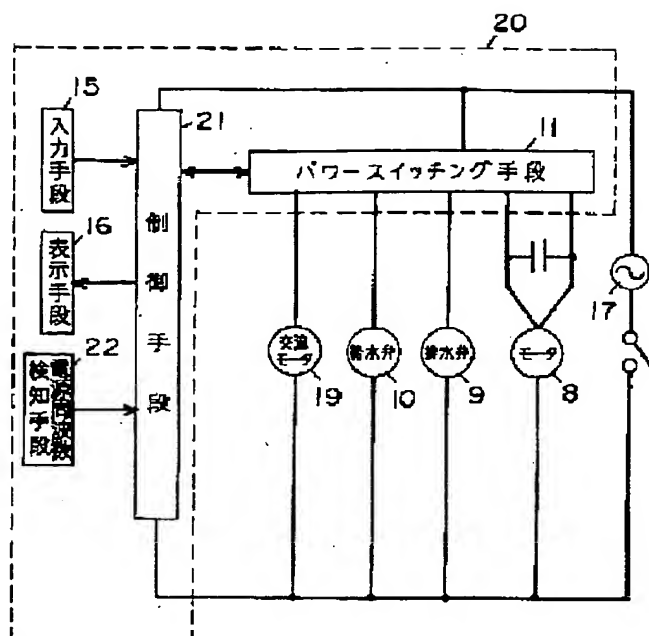
APPLICATION DATE : 18-09-96  
APPLICATION NUMBER : 08245851

APPLICANT : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD;

INVENTOR : SAKIDA YOSHIAKI;

INT.CL. : D06F 39/08 D06F 33/02 F04D 15/00  
H02P 7/36

TITLE : CONTROLLER FOR WASHING  
MACHINE AND THE LIKE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress the rising of temp. due to the difference of power source frequencies by controlling an AC motor driving a self priming pump through a power switching means and controlling the conducting angle of voltage to apply to the AC motor according to a power source frequency detected by a power source frequency detecting means.

SOLUTION: When a power source frequency is 60Hz, at the time of pump operation normally self-priming bath water, etc., the phase of a current is delayed by about 50° to 70° than the phase of voltage, and at the time of rotating by non-loading or restraining rotation the phase of a current is delayed by about 70° to 90° than the phase of voltage and the current is increased than that at the time of rotating by a proper load. Then when the power source frequency detection means 22 detects the power source of a 60Hz frequency, a control means 21 controls a power switching means 11 to make voltage applied to an AC motor 19 fully conductive. On the other hand, at the time of the power source of a 50Hz frequency, the control means 21 controls the conducting angle of voltage applied to the motor 19 to be 80° to 100°.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-85489

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月7日

(51) Int.Cl.<sup>a</sup>

識別記号

F I

D 0 6 F 39/08

3 2 1

D 0 6 F 39/08

3 2 1

33/02

33/02

T

F 0 4 D 15/00

F 0 4 D 15/00

L

H 0 2 P 7/36

H 0 2 P 7/36

Z

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平8-245851

(22) 出願日

平成8年(1996) 9月18日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 永井 克幸

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 松尾 繁

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 今橋 久之

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

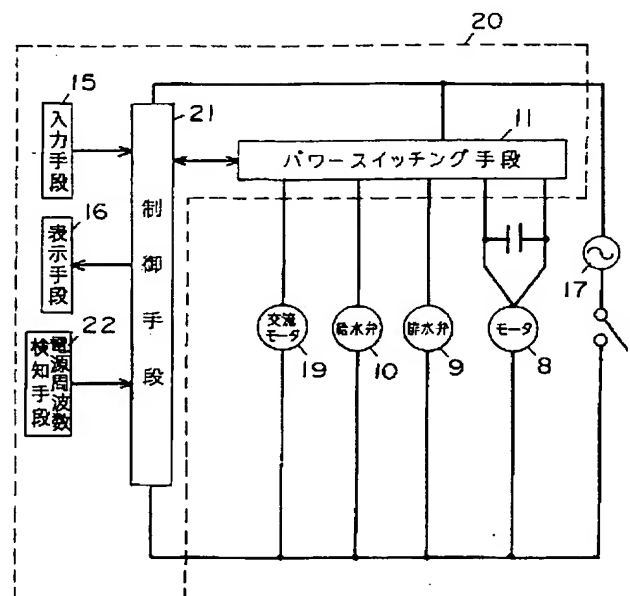
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 洗濯機等の制御装置

(57) 【要約】

【課題】 自吸水ポンプにより風呂水などを吸入する洗濯機等の制御装置において、自吸水ポンプを駆動するモータを低騒音化し、耐久性を向上するとともに、電源周波数に関係なく駆動するモータの電流をほぼ同じにして、電源周波数の違いによる温度上昇を抑え、小形にするとともに、効率を向上する。

【解決手段】 自吸水ポンプを駆動する交流モータ19を制御手段21によりパワースイッチング手段11を介して制御し、電源周波数検知手段22により電源周波数を検知する。電源周波数検知手段22により検知した電源周波数が50Hzであるとき、交流モータ19に印加する電圧の導通角を制御するようにしたものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 交流モータで駆動する自吸水ポンプと、前記交流モータを駆動するパワースイッチング手段と、前記パワースイッチング手段を制御する制御手段と、電源周波数を検知する電源周波数検知手段とを備え、前記電源周波数検知手段により検知した電源周波数が50Hzであるとき、前記交流モータに印加する電圧の導通角を制御するようにした洗濯機等の制御装置。

【請求項2】 自吸水ポンプを駆動するとき、起動時には交流モータに印加する電圧を全導通し、所定時間後に前記交流モータに印加する電圧の導通角を制御するようにした請求項1記載の洗濯機等の制御装置。

【請求項3】 パワースイッチング手段と熱結合させた温度検知手段を備え、前記パワースイッチング手段の発熱を検知することで、交流モータに印加する電圧の導通角を制御するようにした請求項1または2記載の洗濯機等の制御装置。

【請求項4】 パワースイッチング手段の発熱を温度検知手段で検知することで自吸水ポンプの異常を予測し、前記自吸水ポンプの駆動を停止するようにした請求項3記載の洗濯機等の制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自吸水ポンプにより風呂水などを吸入する洗濯機等の制御装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、この種の洗濯機等の制御装置を備えた、たとえば洗濯機は図10および図11に示すように構成していた。以下、その構成について説明する。

【0003】図11に示すように、自吸水ポンプ1は、直流整流子モータ2により駆動し、自吸水口3にホース4などを連結し、風呂水などを吸入し洗濯兼脱水槽5に給水する。

【0004】制御装置6は、図10に示すように構成しており、制御手段7は、マイクロコンピュータからなり、洗い、すすぎ、脱水の一連の行程を逐次制御し、この制御手段7からの信号により、モータ8、排水弁9、給水弁10、直流整流子モータ2などをパワースイッチング手段11を介して制御する。整流手段12は、パワースイッチング手段11からの出力の交流を直流に変換して直流整流子モータ2に印加する。電源周波数検知手段13は電源の周波数を検知する。操作パネル14内に配設したキースイッチからなる入力手段15と、発光ダイオードなどからなる表示手段16とを備えている。なお、17は交流電源である。

【0005】上記構成において動作を説明すると、入力手段15により風呂水などの自吸水の設定が入力された場合、および全自動運転で自吸水行程を行う場合、制御手段7は交流電源17の周波数に関係なく、パワースイッチング手段11の出力を、全導通にするようにパワー

スイッチング手段11に信号を出力し、整流手段12を介して直流整流子モータ2を動作させ、自吸水ポンプ1を駆動する。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】このような従来の構成では、自吸水ポンプ1は、直流整流子モータ2により駆動しているため、騒音が高く、さらにはブラシ磨耗が大きく、耐久性に乏しい欠点があった。また、電氣的雑音が高く雑音防止装置が必要で、整流手段12が必要であるなど、実用的に不具合な問題を有していた。

【0007】また、自吸水ポンプ1を交流モータにより駆動した場合、交流電源17の周波数によって、交流モータの巻線の巻数を変えたり、自吸水ポンプ1のランナー（図示せず）の形状を変えたりして、区別しなければならない。そのため、自吸水ポンプおよび自吸水ポンプを組み込む洗濯機などは、電源の周波数によって区別して製造しなければならないという問題を有していた。

【0008】そこで、交流モータを用いた自吸水ポンプを異なる電源周波数で共用できるようにした場合、交流モータは、電源の周波数によって電流が異なるため、60Hzで使用するのに比べ、50Hzで使用するときに、電流が多くなり交流モータおよびパワースイッチング手段11の発熱が多くなる。そのため、大きな放熱装置または冷却装置などを必要とするという問題を有していた。

【0009】また、自吸水ポンプ1が風呂水などを自吸水せずに無負荷で駆動した場合または異物などを吸い込んで自吸水ポンプ1が拘束された場合など、自吸水ポンプ1に異常が生じたことを検知できないという問題を有していた。

【0010】本発明は上記課題を解決するもので、自吸水ポンプを駆動するモータを低騒音化し、耐久性を向上するとともに、電源周波数に関係なく駆動するモータの電流をほぼ同じにして、電源周波数の違いによる温度上昇を抑え、小型にするとともに、効率を向上することを目的としている。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するために、自吸水ポンプを駆動する交流モータを制御手段によりパワースイッチング手段を介して制御し、電源周波数検知手段により電源周波数を検知する。電源周波数検知手段により検知した電源周波数が50Hzであるとき、交流モータに印加する電圧の導通角を制御するようにしたものである。

【0012】これにより、自吸水ポンプを駆動するモータの低騒音化をすることができ、耐久性を向上することができるとともに、電源周波数に関係なく駆動するモータの電流をほぼ同じにして、電源周波数の違いによる温度上昇を抑え、小型にするとともに、効率を向上するこ

とができる。

#### 【0013】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、交流モータで駆動する自吸水ポンプと、前記交流モータを駆動するパワースイッチング手段と、前記パワースイッチング手段を制御する制御手段と、電源周波数を検知する電源周波数検知手段とを備え、前記電源周波数検知手段により検知した電源周波数が50Hzであるとき、前記交流モータに印加する電圧の導通角を制御するようにしたものであり、自吸水ポンプを駆動する交流モータを周波数が50Hzの電源で動作させた場合、一般に、周波数が60Hzの電源で使用する場合と比べて電流が多くなり、交流モータおよびパワースイッチング手段の発熱が多くなるが、交流モータの電源の導通角を制御することで、電流を制限することができ、それぞれの発熱を減らすことができ、小型にするとともに、効率を向上することができる。

【0014】請求項2に記載の発明は、上記請求項1に記載の発明において、自吸水ポンプを駆動するとき、起動時には交流モータに印加する電圧を全導通し、所定時間後に前記交流モータに印加する電圧の導通角を制御するようにしたものであり、交流モータは、永久磁石回転子を用いた場合には、一般に、起動トルクが小さいため、起動時に交流モータの電源の導通角を制限すると起動しない場合がある。そのため、起動時には全導通し、所定時間後に導通角を制御することで、交流モータを確実に起動させ、自吸水ポンプを確実に動作させることができる。

【0015】請求項3に記載の発明は、上記請求項1または2に記載の発明において、パワースイッチング手段と熱結合させた温度検知手段を備え、前記パワースイッチング手段の発熱を検知することで、交流モータに印加する電圧の導通角を制御するようにしたものであり、自吸水ポンプを駆動することで、パワースイッチング手段の温度がある一定温度以上にならないように、交流モータの電源の導通角を制御し、流れる電流を制限することで、パワースイッチング手段の温度が上昇するのを抑えることができる。このことにより、大きな放熱装置または、冷却装置などが不要なく、小さな放熱板で放熱でき制御装置の小型化およびコスト低減をすることができる。

【0016】請求項4に記載の発明は、上記請求項3に記載の発明において、パワースイッチング手段の発熱を温度検知手段で検知することで自吸水ポンプの異常を予測し、前記自吸水ポンプの駆動を停止するようにしたものであり、自吸水ポンプが風呂水などを自吸水せずに無負荷で駆動している場合または異物などを吸い込んで自吸水ポンプが拘束されている場合など、自吸水ポンプに異常が生じたときに、駆動を停止し自吸水ポンプまたはパワースイッチング手段の破損もしくは異常発熱を防止

することができる。

#### 【0017】

【実施例】以下、本発明の実施例について、図面を参照しながら説明する。なお、従来例と同じ構成のものは同一符号を付して説明を省略する。

【0018】（実施例1）図2に示すように、自吸水ポンプ18は、交流モータ19により駆動し、自吸水口3にホース4などを連結し、風呂水などを吸入し洗濯兼脱水槽5に給水する。交流モータ19は、永久磁石回転子を用いたモータであり、電源周波数が50Hzと60Hzとで共用できるようにしている。

【0019】制御装置20は、図1に示すように構成しており、制御手段21は、マイクロコンピュータからなり、洗い、すすぎ、脱水の一連の行程を逐次制御し、この制御手段21からの信号により、モータ8、排水弁9、給水弁10、交流モータ19などをパワースイッチング手段11を介して制御する。電源周波数検知手段22は、交流電源17の周波数を検知し、その出力を制御手段21に入力し、制御手段21は、電源周波数検知手段22により検知した電源周波数が50Hzであるとき、交流モータ19に印加する電圧の導通角を制御するようにしている。

【0020】上記構成において動作を説明すると、電源周波数が60Hzのとき、図3に示すように、風呂水などを正常に自吸水しているときなど適正負荷で回転した場合、電流の位相は電圧の位相よりも約50～70度遅れ、無負荷で回転した場合または回転を拘束した場合、電流の位相は電圧の位相よりも約70～90度遅れ、電流が適正負荷で回転したときよりも大きくなるという特性がある。また、周波数が50Hzの電源で使用情况、電流の位相遅れは、周波数が60Hzの場合と変わらず、電流が大きくなる。

【0021】周波数が60Hzの電源で使用する場合、電源周波数検知手段22により検知して、電源周波数が60Hzであることを制御手段21に入力し、図4に示すように、制御手段21は、交流モータ19に印加される電圧が全導通となるようにパワースイッチング手段11にゲート信号を与え、自吸水ポンプ18を駆動する。

【0022】また、周波数が50Hzの電源で使用する場合は、図5に示すように、制御手段21は、交流モータ19に印加される電圧の導通角が80～100度になるようにパワースイッチング手段11にゲート信号を与え制御する。

【0023】このとき、交流モータ19を駆動して自吸水ポンプ18が動作した直後は、ホース4内の空気を吸い込むので、無負荷で駆動している場合と同じであり、電流の位相は約70～90度遅れるため、電流を制限できずほぼ全導通となり、自吸水ポンプ18は起動できる。ホース4内の空気を全て吸い込み、風呂水などを自吸水すると適正負荷となり、図6に示すように、導通

角が制限され、電流を減少することができ、交流モータ19およびパワースイッチング手段11の発熱を減らすことができる。

【0024】なお、自吸水ポンプ18は交流モータ19により駆動しているため、低騒音化することができ、耐久性を向上でき、電氣的雑音を低くすることができ、整流手段を省くことができるとともに、交流モータ19は50Hzと60Hzを共用でき、自吸水ポンプ18および自吸水ポンプ18を組み込む洗濯機などを電源周波数によって区別する必要がなくなる。

【0025】(実施例2)図7に示すように、タイマー手段23は、自吸水ポンプ18を駆動するとき、制御手段24からの指示を受けた後、所定時間(たとえば、5秒)後に制御手段24に指示を与えるようにし、制御手段24は、起動時には交流モータ19に印加される電圧を全導通し、所定時間後に交流モータ19に印加される電圧の導通角を制御するようにしている。他の構成は上記実施例1と同じである。

【0026】上記構成において動作を説明すると、周波数が50Hzの電源で使用する時、自吸水行程中に入力手段15の入力により、一時的に自吸水ポンプ18を停止した後に、再び自吸水ポンプ18を駆動するときなど、自吸水ポンプ18内に風呂水などがある場合に、自吸水ポンプ18を駆動するとき、起動時には制御手段24は、交流モータ19に印加する電圧を全導通するようにパワースイッチング手段11にゲート信号を与え、所定時間以後に、制御手段24は、交流モータ19に印加する電圧の導通角を80～100度になるようにパワースイッチング手段11にゲート信号を与え制御し、交流モータ19を確実に起動させ、自吸水ポンプを確実に動作させることができる。

【0027】(実施例3)図8に示すように、温度検知手段25は、サーミスタなどで構成し、パワースイッチング手段11と熱結合させ、パワースイッチング手段11の温度を検知し、その出力を制御手段26に入力するようにしている。制御手段26は温度検知手段25により検知したパワースイッチング手段11の温度が所定温度(たとえば、85℃)になると、交流モータ19に印加する電圧の導通角を、たとえば40～80度に制御するようにしている。他の構成は上記実施例1と同じである。

【0028】上記構成において動作を説明すると、自吸水ポンプ18を駆動中に温度検知手段25により検知したパワースイッチング手段11の温度がある所定温度になると、制御手段26は、交流モータ19に印加する電圧の導通角が40～80度になるようにパワースイッチング手段11にゲート信号を与えて制御し、電流を制限する。その結果、パワースイッチング手段11の温度が上昇するのを抑えることができる。なお、パワースイッチング手段11の温度を制御できることから大きな放熱

装置または冷却装置などが不要なく、小さな放熱板で放熱でき制御装置の小型化、コストダウンができる。

【0029】(実施例4)図8における制御手段26は、温度検知手段25により検知したパワースイッチング手段11の温度が上昇しつづける場合は、自吸水ポンプ18を駆動する交流モータ19の異常と判断し、交流モータ19の駆動を停止するようにしている。他の構成は上記実施例1と同じである。

【0030】上記構成において動作を説明すると、交流モータ19は、無負荷で回転した場合または回転を拘束した場合、電流の位相は電圧の位相よりも約70～90度遅れる特性があり、風呂水などを自吸水せずに無負荷で駆動した場合または異物などを吸い込んで自吸水ポンプ18が拘束された場合、自吸水ポンプ18の電源の導通角を40～80度にしても、電流を制限することができず、パワースイッチング手段26の温度がさらに上昇する。

【0031】図9を参照しながら動作を説明すると、ステップ31、32で所定時間自吸水ポンプ18を全導通で駆動する。ステップ33、34で電源周波数が50Hzであれば導通角を90度にし、パワースイッチング手段11および交流モータ19の発熱を減らす。ステップ35、36でパワースイッチング手段11の温度が所定温度になった場合に導通角を45度にし、更に発熱を減らす。

【0032】ステップ37で、設定量自吸水された場合に、次の行程に移り、もし自吸水が終了していない場合、ステップ38で、パワースイッチング手段11の温度が更に上昇している場合には、自吸水ポンプ18に異常があると判断し、ステップ39で駆動を停止し、表示手段16により異常を報知する。ステップ40で、異常が解除されたかどうかを判断し、正常に復帰しているときにはステップ31から自吸水を行うようにする。

【0033】なお、上記実施例では、自吸水ポンプ18を洗濯機に組み込んで風呂水を給水することについて述べたが、洗濯機以外の水利用機器における給水についても同様にして実現できるものである。

【0034】

【発明の効果】以上のように本発明の請求項1に記載の発明によれば、交流モータで駆動する自吸水ポンプと、前記交流モータを駆動するパワースイッチング手段と、前記パワースイッチング手段を制御する制御手段と、電源周波数を検知する電源周波数検知手段とを備え、前記電源周波数検知手段により検知した電源周波数が50Hzであるとき、前記交流モータに印加する電圧の導通角を制御するようにしたから、自吸水ポンプを駆動する交流モータを周波数が50Hzの電源で動作させた場合、一般に、周波数が60Hzの電源で使用する場合と比べて電流が多くなり、交流モータおよびパワースイッチング手段の発熱が多くなるが、交流モータの電源の導通角

を制御することで、電流を制限することができ、それぞれの発熱を減らすことができ、小型にするとともに、効率を向上することができる。

【0035】また、請求項2に記載の発明によれば、自吸水ポンプを駆動するとき、起動時には交流モータに印加する電圧を全導通し、所定時間後に前記交流モータに印加する電圧の導通角を制御するようにしたから、交流モータは、永久磁石回転子を用いた場合には、一般に、起動トルクが小さいため、起動時に交流モータの電源の導通角を制限すると起動しない場合があるため、起動時には全導通し、所定時間後に導通角を制御することで、交流モータを確実に起動させ、自吸水ポンプを確実に動作させることができる。

【0036】また、請求項3に記載の発明によれば、パワースイッチング手段と熱結合させた温度検知手段を備え、前記パワースイッチング手段の発熱を検知することで、交流モータに印加する電圧の導通角を制御するようにしたから、自吸水ポンプを駆動することで、パワースイッチング手段の温度がある一定温度以上にならないように、交流モータの電源の導通角を制御し、流れる電流を制限することで、パワースイッチング手段の温度が上昇するのを抑えることができ、このことにより、大きな放熱装置または、冷却装置などが必要なく、小さな放熱板で放熱でき制御装置の小型化およびコスト低減をすることができる。

【0037】また、請求項4に記載の発明によれば、パワースイッチング手段の発熱を温度検知手段で検知することで自吸水ポンプの異常を予測し、前記自吸水ポンプの駆動を停止するようにしたから、自吸水ポンプが風呂水などを自吸水せずに無負荷で駆動している場合または異物などを吸い込んで自吸水ポンプが拘束されている場

合など、自吸水ポンプに異常が生じたときに、駆動を停止し自吸水ポンプまたはパワースイッチング手段の破損もしくは異常発熱を防止することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例の洗濯機等の制御装置を備えた洗濯機のブロック回路図

【図2】同洗濯機等の制御装置を備えた洗濯機の断面図

【図3】同洗濯機等制御装置の電源周波数が60Hzのときの要部電圧、電流波形図

【図4】同洗濯機等制御装置の電源周波数が60Hzのときの要部電圧、電流波形図

【図5】同洗濯機等制御装置の電源周波数が50Hzのときの要部電圧、電流波形図

【図6】同洗濯機等制御装置の電源周波数が50Hzのときの要部電圧、電流波形図

【図7】本発明の第2の実施例の洗濯機等の制御装置を備えた洗濯機のブロック回路図

【図8】本発明の第3の実施例の洗濯機等の制御装置を備えた洗濯機のブロック回路図

【図9】本発明の第4の実施例の洗濯機等の制御装置の要部動作フローチャート

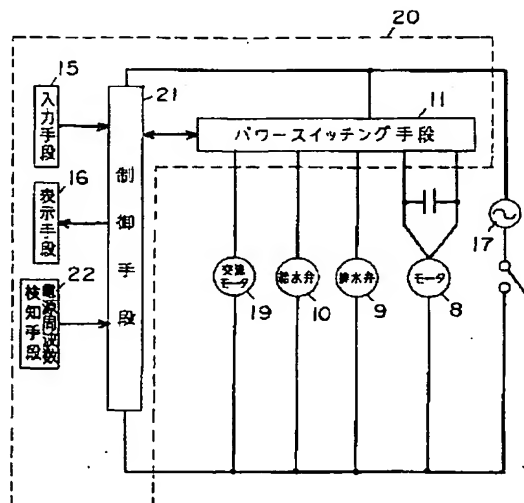
【図10】従来の洗濯機等の制御装置を備えた洗濯機のブロック回路図

【図11】同洗濯機等の制御装置を備えた洗濯機の断面図

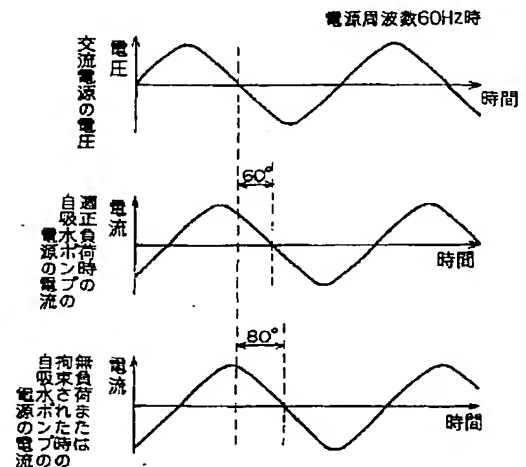
#### 【符号の説明】

- 11 パワースイッチング手段
- 18 自吸水ポンプ
- 19 交流モータ
- 21 制御手段
- 22 電源周波数検知手段

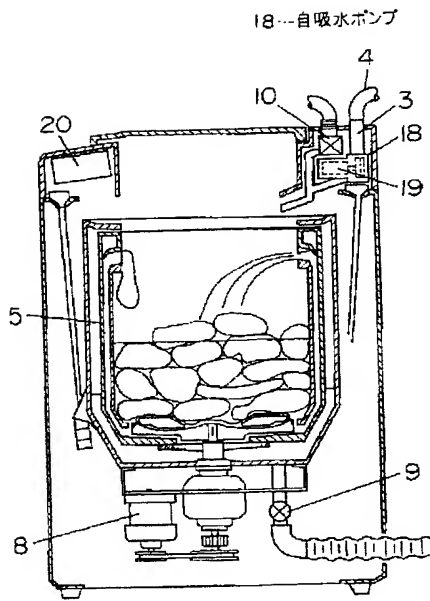
【図1】



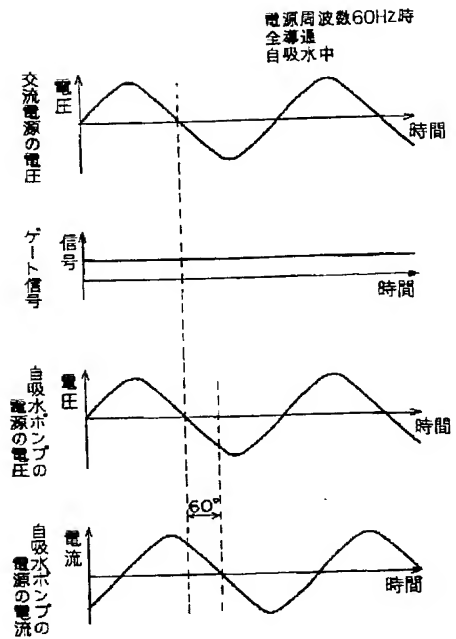
【図3】



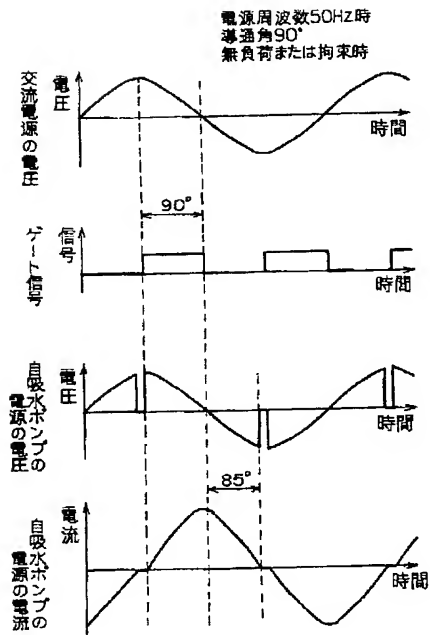
【図2】



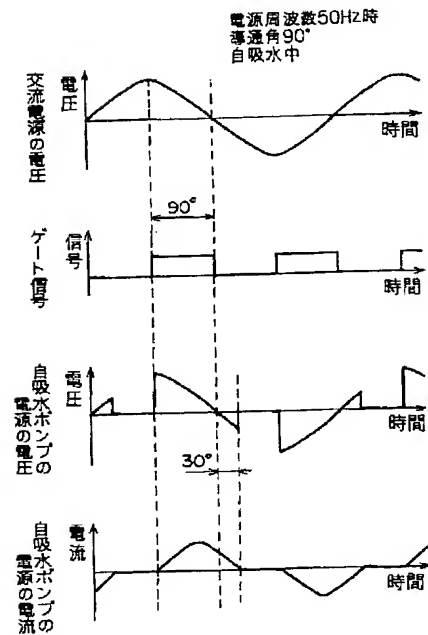
【図4】



【図5】

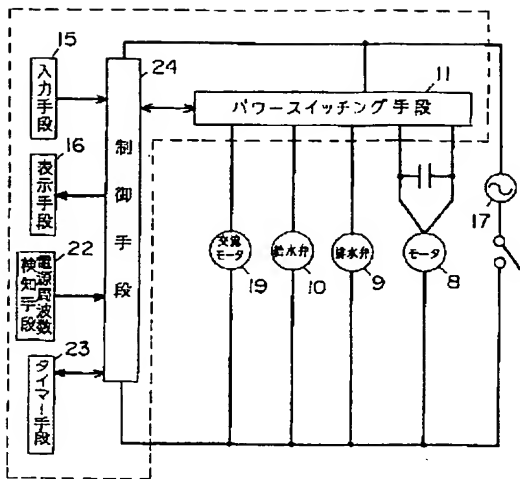


【図6】

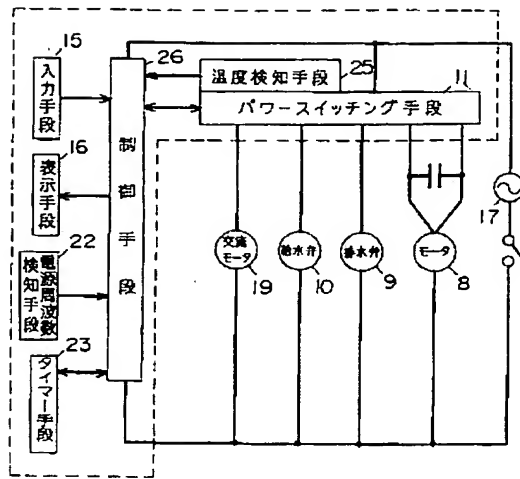




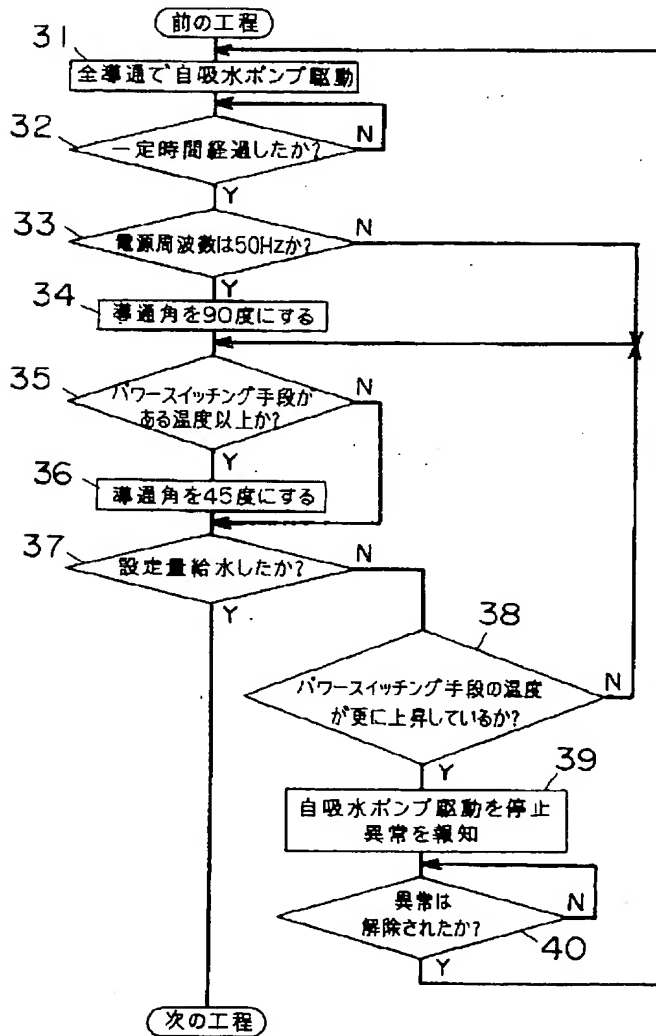
【図7】



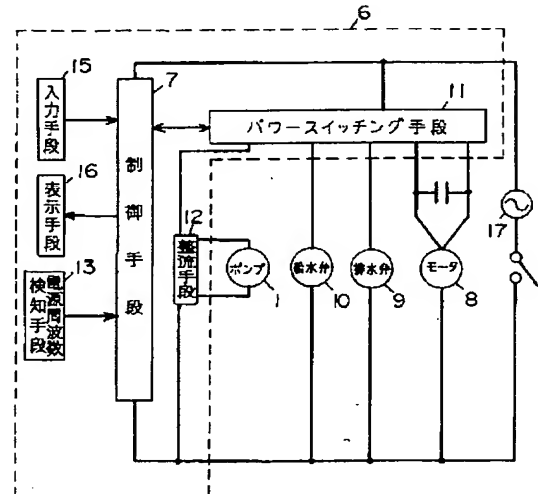
【図8】



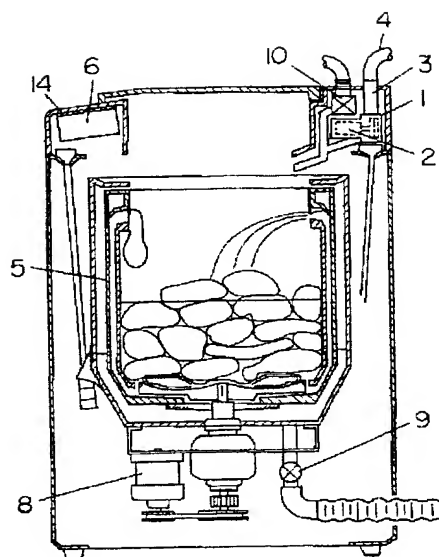
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 中村 健  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 崎田 義明  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内